

La Extracción de Gas No Convencional y la Fractura Hidráulica

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Asamblea contra la Fractura Hidráulica
Burgos, Noviembre de 2011
burgosfracturahidraulicano@yahoo.es

BIBLIOGRAFÍA

Shale gas: a provisional assessment of climate change and evironmental impacts. Tyndall Centre, Universidad de Manchester, Enero 2011

Impacts of shale gas and shale oil extraction on the environment and on the human health. Parlamento Europeo, Comisión de Medio Ambiente, Salud Pública y Seguridad Alimentaria, Junio 2011

Modern shale development in the United States: A Primer. U.S. Department of Energy, Abril 2009

Boletín Oficial del Estado: www.boe.es

Boletín Oficial de Cantabria: boc.cantabria.es/boces

Boletín Oficial de Castila y león: bocyl.jcyl.es

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio: www.mityc.es

Sociedad de Hidrocarburos de Euskadi, S.A.: www.shesa.es

BNK Petroleum: www.bnkpetroleum.com

www.lockthegate.org.au

www.preservethefingerslake.com

www.industrialscars.com

www.naturalgaseurope.com

www.un-naturalgas.org

Methane contamination of drinking water accompanying gas-well drilling and hydraulic fracturing. Stephen G, Osborn et al., Proceedings of the Natural Academy of Sciences of the United States of America, Mayo 2011

Natural gas operations from a public health perspective. Theo Colborn et al., International Journal of Human and Ecological Risk Assessment, Septiembre 2010

Chemical and biological risk assessment for natural gas extraction in NewYork. Ronald E. Bishop, Chemistry and Biochemistry Department, State University of New York, Enero 2011

Methane and the greenhouse-gas footprint of natural gas from shale formations. RobertW. Howarth et al., Climatic Change, Vol. 1 06, num. 4, Abril 2011

Fractured communities. Case studies of the environmental impacts of industrial gas drilling.
Riverkeeper Inc., Septiembre 2010

Natural gas flowback. How the Texas natural gas boom affects health and safety. Earthworks, Abril 2011

Addressing the environmental risks from shale gas development. Mark Zoback et al.,Worldwatch Institute, Julio 2010

INTRODUCCIÓN



La Fractura Hidráulica, combinada con la perforación horizontal a grandes profundidades, es una técnica agresiva usada para explotar las últimas reservas de gas natural. Son tecnologías complejas y costosas y la extracción es menos rentable que en las reservas que se explotan convencionalmente. Estas técnicas se están utilizando desde hace aproximadamente una década en los Estados Unidos, y es ahí dónde se han experimentado hasta ahora sus consecuencias sobre el medio ambiente, las gentes y las reservas de agua dulce.

En la Unión Europea se está empezando ahora a considerar la explotación de recursos fósiles no convencionales mediante la fractura hidráulica y la perforación horizontal. En varios países, como Francia, Alemania o Gran Bretaña, ya se cuestiona la legitimidad de unas técnicas que, para alargar la vida de recursos que de todos modos están inexorablemente destinados a agotarse, ponen en grave peligro el suministro de otro recurso realmente indispensable: el suministro de agua dulce. En Francia se considera la prohibición total de estas técnicas, en Alemania, Gran Bretaña y Estados Unidos se han impuesto moratorias para estudiar mejor sus efectos.

En el Estado Español existen actualmente varios proyectos de investigación, repartidos por todo el territorio, muchos de ellos en la llamada Cuenca Vasco-Cantábrica. A pesar del debate a nivel internacional sobre la fractura hidráulica, el proceso de concesión de los permisos se ha llevado a cabo totalmente a espaldas de las gentes de los territorios afectados y de la opinión pública en general.

En Burgos ya se han concedido varios permisos de investigación de hidrocarburos, para ser explotados mediante estas técnicas. Por parte del Gobierno de Castilla y León, nos encontramos ante un silencio total. La Asamblea contra la Fractura Hidráulica, integrada por colectivos y personas preocupadas, está abierta a quién quiera acercarse. Hemos empezado a investigar y poner esta información a disposición de los demás. Queremos dar a conocer en qué consisten la fractura hidráulica y la perforación horizontal, la complejidad que implican y las consecuencias que ya han tenido sobre el medio ambiente, la vida de la gente y los acuíferos. También queremos divulgar la información que tenemos sobre los permisos y proyectos en Burgos. Creemos necesaria toda esta información para que pueda haber un debate real, podamos posicionarnos, decidir sobre lo que nos afecta y actuar.

Noviembre de 2011

FRACTURA HIDRÁULICA

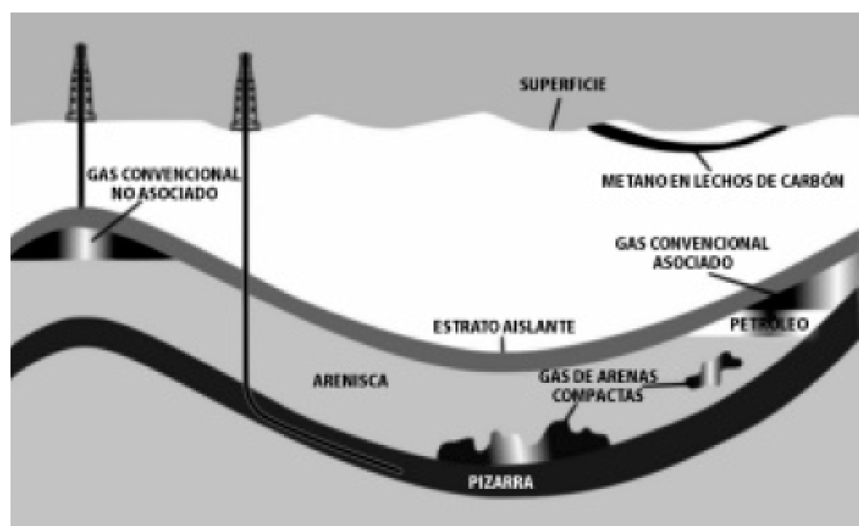
El gas natural es una mezcla de gases orgánicos, compuesto principalmente por metano y en menor proporción por CO_2, sulfuro de hidrógeno, radón radiactivo, etano, propano, butano y otros gases.
Es inodoro, incoloro y altamente inflamable y una fuente de energía que se explota desde hace siglos. Tradicionalmente se han venid explotando las reservas de más fácil acceso y mayor rendimiento (explotaciones convencionales). Sin embargo, en los últimos años están cobrando relevancia en términos productivos yacimientos que suponen un reto cada vez mayor por su elevada dificultad técnica y escasa rentabilidad. Esto es debido a un contexto económico favorable que ha disparado el precio de los hidrocarburos, a la irreversible declinación de las reservas tradicionales y a avances en las técnicas de perforación horizontal (o dirigida) y fractura hidráulica. Estos avances permiten la explotación de estos yacimientos (explotaciones no convencionales) entre ellos el gas de esquisto o gas de pizarra (shale gas).



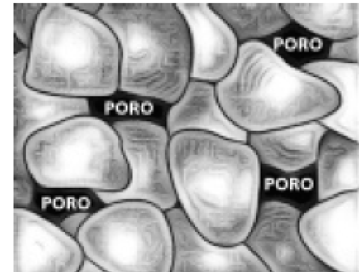
PIZARRA
La pizarra es una roca sedimentaria que fue depositándose como barro o limo, bajo el agua, formándose capas que fueron prensadas por depósitos posteriores hasta convertirse en roca.
Se presenta generalmente en un color opaco azulado oscuro y dividida en lajas u hojas planas siendo, por esta característica, usada en tejados y como antiguo elemento de escritura.

Explotaciones Convencionales y No Convencionales

En las explotaciones convencionales, el gas natural está contenido en rocas muy porosas y con una permeabilidad media-alta (arena, roca caliza o dolomita), que a su vez están delimitadas por roca impermeable. Por tanto, al perforar la capa impermeable que encierra el gas, tiende a salir por el pozo hasta la superficie, donde se recoge. La extracción de gas en estas explotaciones es relativamente sencilla y muy rentable.
Esto no ocurre en las explotaciones no convencionales, donde el gas está contenido en estratos de roca poco porosa y de menor permeabilidad (arenas compactas, lechos de carbón y pizarra). A menor porosidad y permeabilidad, más complejas y agresivas son las técnicas requeridas para extraer el gas. El caso del gas de pizarra es el más costoso y menos productivo, debido a que la pizarra es muy poco



porosa y prácticamente impermeable. Al ser poco porosa, el gas contenido en un volumen de roca determinado es mucho menor que en las explotaciones convencionales. Por lo tanto, es necesario utilizar la perforación horizontal o dirigida para adentrarse largas distancias en el estrato de pizarra y poder acceder así a una cantidad de gas significativa. Que la permeabilidad sea escasa indica que el gas está encerrado en la roca y no puede fluir, ya que los poros no están conectados. Esto hace imprescindible romper la roca para poder liberar el gas y extraerlo, lo que se consigue gracias a la fractura hidráulica. En estas explotaciones, la extracción por pozo es mucho menor a un coste más elevado y la superficie de roca a cubrir para obtener cantidades significativas de gas es mucho mayor. Se requieren tecnologías altamente sofisticadas, cantidades ingentes de agua y la inyección de productos químicos potencialmente peligrosos para el entorno.



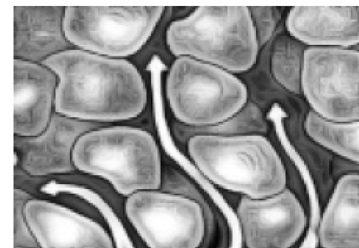
POROSIDAD
Si una roca es porosa indica que existen muchos huecos donde el gas se encuentra almacenado, por lo tanto, contiene gran cantidad de gas.

En los últimos años, se han comenzado a perforar en Estados Unidos explotaciones cada vez menos productivas, comenzando por las contenidas en lechos de carbón y terminando por las de pizarra. Las técnicas utilizadas, la perforación horizontal y la fractura hidráulica, son conocidas desde hace tiempo, pero sólo desde hace 15-20 años se utilizan de una forma muy aproximada a como se usan ahora. Estas explotaciones han llegado a ser económicamente viables gracias a tres factores:

> Los progresos técnicos en la perforación horizontal (o dirigida) y en el uso intensivo de fractura hidráulica con la adición de productos químicos.

> Un incremento sustancial del precio del gas debido a la declinación de la producción de los pozos tradicionales y a un aumento de la demanda mundial.

> La exención de cumplir la Ley de Seguridad del Agua Potable (SDWA 1974) plasmada en la Ley de Política Energética de 2005. Gracias a esta exención, se permite a las empresas utilizar la fractura hidráulica sin cumplir la mayor parte de las regulaciones de la EPA (Agencia de Protección del Medio Ambiente).



PERMEABILIDAD
Si una roca es permeable quiere decir que los poros están interconectados entre sí y el gas puede fluir de uno a otro con relativa facilidad.

A partir de entonces, y en sólo 5 años, han sido perforados casi 15.000 pozos. En este tiempo, los problemas sobre la salud humana y el entorno asociados a estas explotaciones se han vuelto cada vez más preocupantes para la gente, incluidos los políticos locales. Tanto es así que en el estado de Nueva York se ha paralizado la explotación del Marcellus Shale por verse afectadas áreas protegidas para el suministro de agua potable de la ciudad de Nueva York.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO

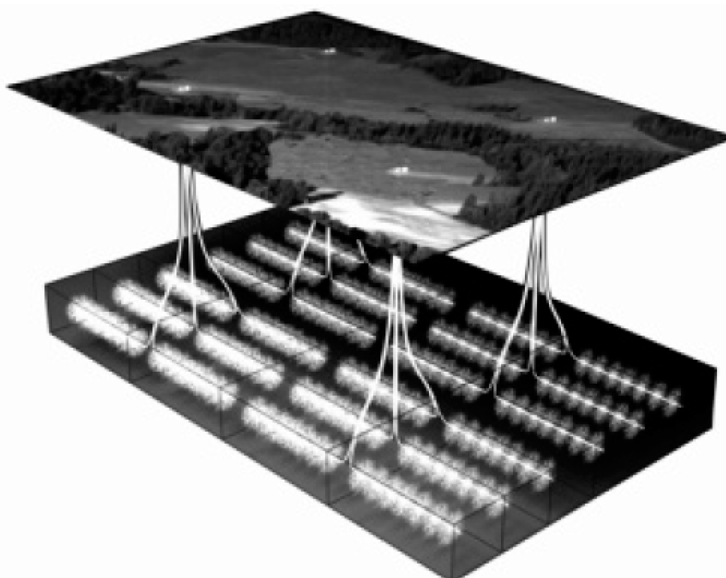
Se realiza la perforación vertical de un pozo, atravesando capas de roca y acuíferos, desde la plataforma en la superficie hacia donde se encuentra la capa de pizarra, que puede hallarse a una profundidad de varios kilómetros. Antes de llegar a la capa de pizarra comienza la perforación horizontal o dirigida: dibujando una larga curva penetra finalmente en el estrato de pizarra, donde se extiende horizontalmente una media de 1 -1 ,5 km. Como las distancias horizontales son muy largas, el proceso de fractura hidráulica que se iniciará después se lleva a cabo en varias etapas independientes.
Una vez alcanzado el estrato deseado se utilizan explosivos para crear pequeñas grietas. La ractura hidráulica (también llamada fracking, o estimulación por fractura), consiste en bombear un fluido (agua con un agente de apuntalamiento y productos químicos) a una elevada presión para abrir y extender las fracturas. Al reducir la presión el fluido retorna a la superficie junto al gas y otras sustancias presentes en la roca como metales pesados y partículas radiactivas. Allí esta mezcla es procesada para separar el gas de todas las sustancias no deseadas. Se estima que entre un 1 5% y un 80% del fluido inyectado emerge de nuevo a la superficie, mientras el resto permanece bajo tierra.

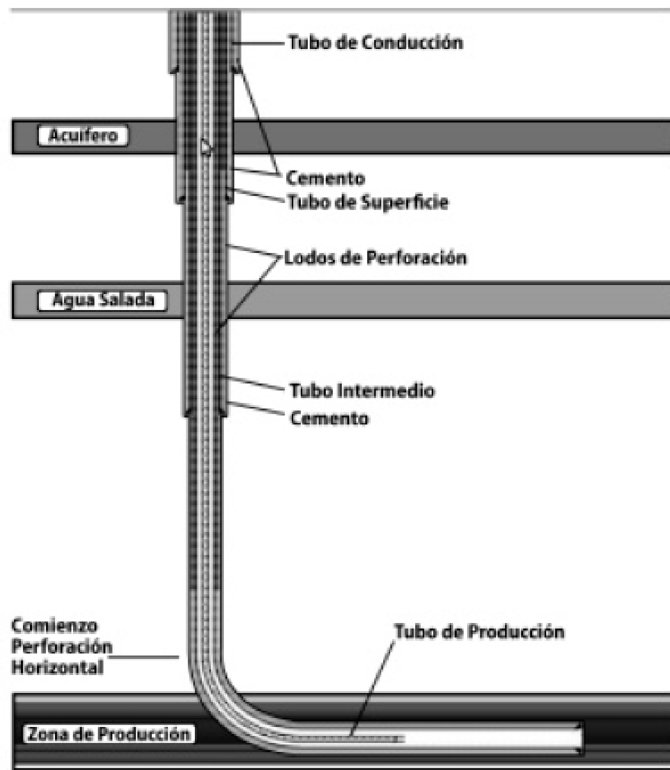
Perforación

Una práctica habitual usada para rentabilizar la explotación es la agrupación de varios pozos, separados de 5 a 8 m entre ellos, en una sola plataforma. Los pozos se perforan consecutivamente y se distribuyen de tal manera que permiten cubrir un área determinada del estrato de pizarra sin dejar huecos. El número de plataformas por km² es de 1,5 a 3,5. Cada plataforma requiere una superficie de 1,5 a 2 hectáreas, que permita almacenar todo el fluido de fractura, los lodos de perforación, el equipo asociado a las operaciones de fractura hidráulica, el correspondiente a la perforación vertical y el correspondiente a la perforación horizontal (diferente del anterior y muy numeroso), sin olvidar los restos de la perforación y el fluido de retorno y demás sustancias que emergen del pozo.
El proceso de perforación se lleva a cabo ininterrumpidamente las 24 horas del día durante meses. A medida que se perfora el pozo, se van instalando una serie de tubos de revestimiento (casing)



En cada plataforma se realizan entre 4300 y 6600 movimientos de camión, considerando una plataforma de 6 pozos, de 2 km de profundidad y de 1 ,2 km de recorrido horizontal.
Esto es debido a la gran cantidad de equipo y materiales necesarios, así como a los movimientos de tierra necesarios para construir las pistas de acceso, ubicación de contenedores, balsas de almacenaje, ...







CEMENTADO Y ACUÍFEROS
Numerosos casos de contaminación accidental de acuíferos tienen su origen en un cementado defectuoso, según un estudio realizado en Pensilvania por el Departamento de Protección del Medio Ambiente en agosto de 2011.

.

fabricados en acero que refuerzan el orificio de perforación. El espacio existente entre el exterior del tubo y la pared del pozo (ánulo) se suele cementar. A medida que aumenta la profundidad de perforación, la correcta realización del cementado resulta cada vez más complicada. Sin embargo, es de suma importancia puesto que en la fase de fractura hidráulica el pozo es sometido a múltiples cambios de presión muy fuertes.

Los tubos de revestimiento junto al cementado cumplen una función estructural (proporcionan solidez y consistencia al pozo), previniendo un hundimiento del pozo y corrimientos de la tierra superficial que rodea la boca de éste. Además, cumplen otra función fundamental: protegen los acuíferos de posibles contaminaciones por los lodos de perforación, el fluido de fractura, o cualquiera de las sustancias presentes en la roca y liberadas en los procesos de perforación y fractura hidráulica (el propio gas metano, metales pesados, partículas radiactivas, etc.).

Una vez alcanzado el estrato deseado se utilizan explosivos para crear pequeñas grietas alrededor del orificio de producción.

Fractura Hidráulica

Se emplea para extender las pequeñas fracturas varios cientos de metros, inyectando un fluido a una elevada presión (entre 34 y 690 atmósferas, equivalentes a la presión que hay bajo el mar a una profundidad de 3450-6900 m). En la actualidad, se divide el tramo horizontal en varias etapas independientes (de 8 a 13) empezando por el extremo final (pie) del pozo. Además, cada etapa es fracturada alrededor de 15 veces consecutivas, cada una con aditivos específicos.

Por tanto, cada pozo es sometido a un gran número de fuertes compresiones y descompresiones que ponen a prueba la resistencia de los materiales y la correcta realización de la cementación, de las uniones, del sellado, etc.

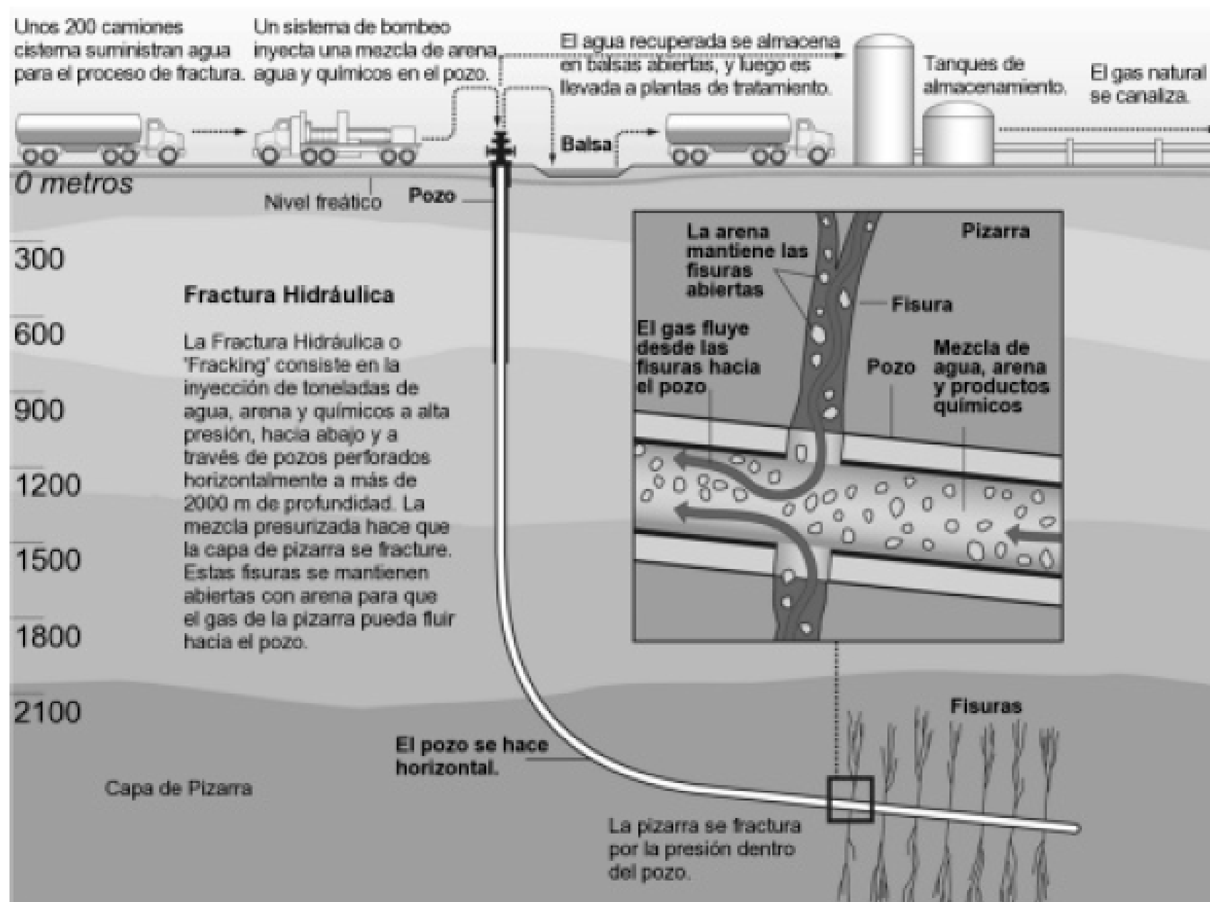
Aproximadamente un 98% del fluido inyectado es agua y un agente de apuntalamiento, (normalmente arena) que sirve para mantener abiertas las fracturas formadas, permitiendo así la extracción posterior del gas a través del tubo de producción. El 2% restante son productos químicos que sirven para lograr una distribución homogénea del agente de apuntalamiento, facilitar el retroceso del fluido, inhibir la corrosión, limpiar los orificios y tubos y como antioxidante, biocida/bactericida...

Sólo para la fase de fractura, una plataforma con 6 pozos de 2 km de profundidad y 1,2 km de recorrido horizontal necesita entre 72.000 y 210.000 toneladas de agua. Parte del agua se extrae directamente de fuentes superficiales o subterráneas del lugar y es transportada en camiones o a través de tuberías. Si se tiene en cuenta todo el proceso y no sólo la fase de fractura, el consumo de agua aumenta de un 10% a un 30%.

Las necesidades de agua de las operaciones de fractura entran en conflicto con el suministro para la demanda local. Esto puede tener nefastas consecuencias para la vida acuática, la pesca y otras actividades recreativas así como para industrias o explotaciones agrícolas o ganaderas.

Teniendo en cuenta que el 2% del líquido de fractura son productos químicos, se inyectan en el subsuelo entre 1.500 y 4.300toneladas de productos químicos por plataforma. Estas cantidades de agua y productos químicos deben ser trasladadas y almacenadas in situ, pues han de estar disponibles para la fractura. La fase de fractura dura entre 2 y 5 días.

Otra fase del proceso es la gestión del fluido de retorno que emerge a la superficie junto al gas y que puede oscilar entre el 15 y el 80% del liquido inyectado. La parte no recuperada del fluido permanece en el subsuelo desde donde podría migrar hacia la superficie o hacia los acuíferos. El fluido es altamente tóxico y sigue emergiendo en cantidades menores durante un período prolongado.



Vida Útil y Plataformas Abandonadas

Basándonos en el ejemplo de los pozos de Barnett Shale en Estados Unidos, se estima que la vida productiva media de los pozos es aproximadamente 7 años. La productividad declina muy rápidamente, sobre todo a partir del 5º año, lo que obliga a abrir constantemente nuevas plataformas para poder garantizar una producción estable en el tiempo. En el caso de Gran Bretaña, por ejemplo, para producir durante 20 años el equivalente al 10% del consumo anual de gas, se estima que serían necesarias entre 430 y 500 plataformas de 6 pozos, lo que significaría abrir entre 126 y 150 pozos por año.

Finalmente, al abandonar los pozos, éstos deben ser desmantelados y sellados, lo cual es sumamente importante para evitar futuras contaminaciones. El sellado debería cumplir su función al menos durante la vida de los acuíferos afectados, lo que es imposible puesto que la vida media de éstos puede ser del orden de varios miles de años.

IMPACTOS

Según la industria, cada aspecto de la fractura hidráulica es monitorizado cuidadosamente y vigilado. Se controla que todas las partes del pozo estén en buen estado y se realiza una prueba de presión al equipo bombeando agua o lodos antes de la estimulación con el fluido de fractura. El proceso se adecua a las condiciones específicas de la formación pudiendo usarse modelos digitales de simulación. A pesar de todo, existen numerosos riesgos que han dado lugar a diferentes incidentes graves de contaminación, lo que ha generado una gran polémica.

Los mayores riesgos de la explotación no convencional de gas son sus impactos sobre el agua, tanto por los grandes volúmenes de agua consumida durante el proceso de fractura hidráulica como por sus residuos altamente tóxicos y el riesgo que representan para las aguas superficiales y acuíferos. También existe una seria preocupación por los diferentes episodios de contaminación atmosférica provocados por la explotación de gas de pizarra y que han generado graves problemas de salud humana en distintas poblaciones de EEUU.



SEÍSMOS
En junio de 2011, dos terremotos ocurridos en Reino Unido obligaron a parar las actividades de exploración que se habían iniciado en Lancashire. El Servicio Geológico Británico dijo que las correlaciones entre los terremotos, el momento de las operaciones de fractura hidráulica y la proximidad de los terremotos al yacimiento, señalan a los terremotos como resultado del proceso de fractura hidráulica.

Residuos

Conseguir información sobre los productos químicos utilizados es difícil ya que la industria se niega a revelarla, amparándose en las leyes de patentes. A pesar de ello, estudios apoyados en diferentes fuentes de información, incluyendo el análisis de muestras obtenidas de fugas en tanques de almacenamiento de químicos, han permitido identificar 649 sustancias químicas diferentes. De éstas, 286 (44%) no están catalogadas y se desconocen sus efectos sobre la salud y el ambiente. De las 362 restantes, el 55% tiene efectos sobre el cerebro y el sistema nervioso, el 78% tiene efectos sobre el sistema respiratorio, la piel y los ojos, el hígado o el sistema gastrointestinal, y el 47% afecta al sistema endocrino, con graves efectos para la reproducción y el desarrollo. Si se analizan las vías de exposición, el 58% de los compuestos químicos son solubles en agua y el 36% son volátiles, es decir, pueden ser transportados por el viento.

Además de los químicos utilizados, el fluido residual generado por la fractura hidráulica contiene varias substancias tóxicas provenientes del subsuelo. Esto incluye metales pesados (arsénico, plomo, cromo, mercurio), substancias radiactivas de origen natural (uranio, radio, radón), bencenos (normalmente en forma de benceno, tolueno, etilbenceno y xileno, conocidos con el acrónimo BTEX) y grandes concentraciones de sales.

Según la Agencia de Protección de Medio Ambiente de EEUU, "la estimación de los fluidos recuperados varía entre un 15-80% del volumen inyectado dependiendo del lugar". Por tanto, en una plataforma de explotación estándar de 6 pozos se generarían entre

BALSAS DE EVAPORACIÓN Y RESIDUOS



En general, si la inyección subterránea de residuos no es posible, la industria opta por almacenar los residuos en balsas de evaporación. Se han dado casos de desbordamiento de balsas de almacenamiento del fluido de retorno por lluvias copiosas o tormentas y por mal cálculo de la cantidad de fluido que retorna.

13.500 y 72.000 toneladas de agua residual que normalmente se almacenan en balsas en el mismo sitio.

En la mayoría de las explotaciones de gas de pizarra de EEUU, la industria se deshace de estos residuos inyectándolos en el subsuelo. Sin embargo, esto no siempre es posible y constituye otra fuente potencial de contaminación. En Guy, Arkansas, se han producido recientemente unos 800 terremotos leves (menos de 3 grados en la escala Richter), que pueden ser relacionados con operaciones de inyección subterránea de fluido residual. Terremotos similares han ocurrido en los estados de Texas, Oklahoma, Nueva York y West Virginia, todos relacionados tanto con la fractura hidráulica como con la inyección de agua residual. Aunque estos terremotos son relativamente pequeños, ponen en peligro el cementado de los pozos,principal medida para proteger el agua subterránea. Además incrementan la probabilidad de migración del fluido inyectado a los acuíferos situados a menor profundidad.

Ante los temores generados por los problemas en la gestión de estos residuos, la industria afirma que se están desarrollando tecnologías para la reutilización del fluido de retorno en sucesivas fracturas. Esto implicaría el transporte a plantas de depuración especiales, con el consiguiente riesgo de accidente, y el posterior almacenamiento de un menor volumen de residuo pero de una toxicidad mucho más elevada. Sin embargo, el reciclaje del fluido todavía está en fase de desarrollo, es extremadamente costoso y, por ello, es raramente utilizado.

En general, si la inyección subterránea no es posible, la industria opta por almacenar los residuos en balsas de evaporación, con el evidente peligro de contaminación atmosférica, o lleva los fluidos a plantas de depuración públicas, pasando el problema a la administración. Normalmente las instalaciones públicas no están preparadas para la depuración de este tipo residuos ya que son

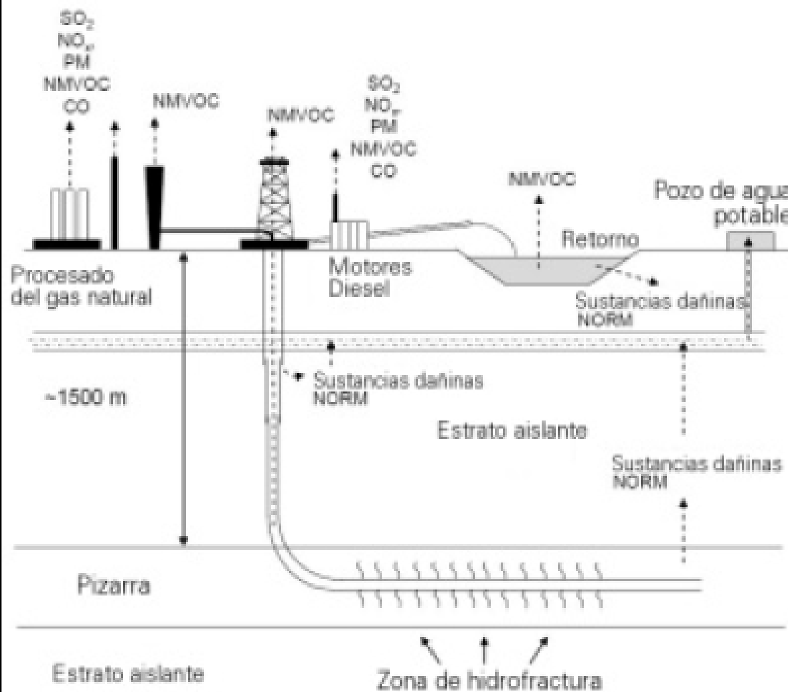
RIESGOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

Además de los problemas de la gestión de los residuos, en una plataforma de explotación de gas de pizarra existen diferentes fuentes potenciales de contaminación del agua, del suelo o del aire:

> emisiones de los camiones, equipo de perforación, procesado de gas y transporte: ruido, partículas, SO2, NOx y componentes orgánicos volátiles (VOCs), como metano, BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos) y otros hidrocarbonados

> emisiones por evaporación de las balsas de aguas residuales

> emisiones de fugas en tanques, balsas, tuberías y pozos



Aunque la industria del gas tiende a minimizar estos riesgos, el hecho es que en EEUU han sido denunciados miles de casos de contaminación del aire, del suelo y del agua, tanto subterránea como en ríos y humedales. Entre enero de 2003 y marzo de 2008, se registraron en Colorado 1 .549 incidentes por fugas, de las cuales aproximadamente el 20% contaminaron aguas subterráneas. Según datos de Colorado y Nuevo México se producen entre 1 ,2 y 1 ,8 incidentes de contaminación de agua subterránea por cada 1 00 pozos. Datos similares se han reportado en West Virginia y Utah. En el área de explotación Marcellus Shale al norte de Nueva York, entre 2008-201 0 el 1 2% de los pozos han violado la regulación existente, siendo el 3,5% de ellas violaciones graves. En Pensilvania, uno de los estados afectados, se estima que al menos un 9% de los pozos han contaminado el medio ambiente.

hipersalinos, con altas concentraciones de metales pesados, hidrocarburos e incluso substancias radiactivas. Tampoco están preparadas para las cantidades generadas. Ya se han dado varios casos en EEUU de vertidos de fluidos tóxicos a ríos debido a su defectuoso tratamiento en las plantas de reciclaje.

Contaminación del Agua

Los casos de contaminación de aguas subterráneas más conocidos y mejor estudiados son los de contaminación por el propio gas metano.

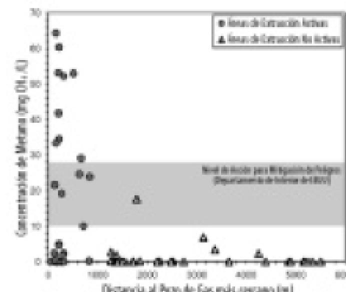
Varios incidentes de contaminación de pozos de agua potable han sido denunciados por particulares en distintas partes de EEUU. Ha habido casos de explosiones de pozos y, en el incidente más grave reportado, la explosión de una casa.

Un estudio realizado por investigadores de la Duke University de Durham, (Carolina del Norte, EEUU) analizó la cantidad de metano en una muestra de 68 pozos de agua dulce en los estados de Pensilvania y Nueva York. También comprobaron si el metano presente en el agua era de origen biogénico o termogénico, para saber si la fuente de contaminación era natural o producto de la explotación de gas. Sus conclusiones, publicadas en mayo del 2011, revelaron que el 85% de los pozos analizados contenían metano.

El metano encontrado en estos pozos era de origen termogénico, de lo que se deduce que provenía de la explotación de gas no convencional, mientras que en los pozos más alejados y con menor concentración el metano era principalmente de origen biogénico.

Por otro lado, en diferentes lugares de EEUU se han producido contaminaciones de agua por bencenos, formaldehídos, metales pesados y otros químicos. En 2009, por ejemplo, la Agencia de Protección del Medio Ambiente de Wyoming realizó un muestreo de pozos de agua potable a petición de los habitantes del pueblo de Pavillon, y encontró químicos utilizados en la fractura hidráulica en 11 de los 39 pozos analizados.

Se han dado casos de desbordamiento de las balsas de almacenamiento del fluido de retorno por lluvias copiosas o tormentas y por mal cálculo de la cantidad de fluido que retorna. También se han contaminado aguas y terrenos por ruptura de válvulas o de las mangueras de conexión, por juntas defectuosas o mal apretadas y por accidentes de camiones cisterna.



METANO EN POZOS DE AGUA
Un estudio de la Duke University encontró que los pozos situados a menos de un km de un pozo de gas tenían como media 1 7 veces más concentración de metano (1 9,1 mg/l) que el resto de los pozos (1 ,1 mg/l).
La mayoría de casos se situaron por encima del nivel de riesgo definido por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EEUU (a partir de 1 0mg/l).

Contaminación Atmosférica

Además de los riesgos de contaminación de tierra y agua, en cada paso de la explotación del gas se liberan grandes cantidades de componentes orgánicos volátiles. Estos pueden producir ozono al mezclarse con los óxidos de nitrógeno producidos por los motores diesel que se utilizan en la inyección, presurización, bombeo, transporte, etc. Si bien el ozono estratosférico nos protege de la radiación solar, el ozono en las capas superficiales de la atmósfera es dañino para la salud humana, formando nubes de contaminación conocidas como esmog. La exposición continuada al ozono puede generar asma y otras enfermedades pulmonares, como enfisema y bronquitis crónica. También es dañino para coníferas, álamos, y cultivos de forraje.

Otra fuente de contaminación del aire son las propias balsas de fluidos residuales. Los compuestos orgánicos tienden a ser más ligeros que el agua por lo que flotan en la superficie de las balsas y de ahí pasan al aire.



ESMOG
El esmog (del inglés smog) se detectó por primera vez en 1 943 en la ciudad de Los Angeles.
Es un fenómeno de contaminación muy grave que se da en algunas grandes ciudades del mundo, muy pobladas y con gran actividad industrial, bajo determinadas condiciones atmosféricas.

El caso mejor estudiado sobre el impacto de la explotación de gas de pizarra en la calidad del aire es el de Fort Worth, una ciudad de casi 750.000 habitantes en el estado de Texas. En los últimos tres años, varios estudios de muestras de aire realizados por agencias públicas y privadas han confirmado que las instalaciones de explotación de gas de pizarra en Fort Worth están emitiendo concentraciones de contaminantes que exceden los niveles de seguridad. En 2008 un estudio de la Southern Methodist University concluyó que las actividades de extracción de gas de pizarra generaban más esmog que todos los coches, camiones y aviones de la región de Dallas-Fort Worth, un área metropolitana de más de 6 millones de habitantes. En mayo y junio de 2009 unos estudios realizados en una granja de Fort Worth encontraron altos niveles de

ozono, BTEX y sulfuros. Las concentraciones de todos los compuestos de sulfuro eran superiores a los niveles considerados peligrosos para la salud a corto y largo plazo por la Comisión para a Calidad Ambiental de Texas (TCEQ).

La publicación de estos estudios obligó a la TCEQ a llevar a cabo su propia investigación. Confirmaron la emisión de BTEX y sulfuro de carbono, entre otros químicos, a niveles peligrosos para la salud humana.

Los BTEX tienen efectos nocivos en el sistema nervioso central, el sistema inmunitario y los órganos responsables de la producción de células sanguíneas (bazo, ganglios linfáticos y médula ósea).

Gases de Efecto Invernadero

Uno de los argumentos esgrimidos por la industria del gas en favor de la explotación de gas no convencional es que se trata de una energía limpia, al menos en comparación con otras como el petróleo y el carbón. Sostienen que el gas de explotaciones no convencionales puede ser utilizado como combustible de transición, permitiendo continuar con la dependencia de los combustibles fósiles y a la vez reducir la emisión de gases de efecto invernadero



ESCAPES DE METANO
A primera vista no hay escapes en el tanque. Sin embargo, con una cámara infrarroja los escapes de metano son evidentes, fotografía inferior.

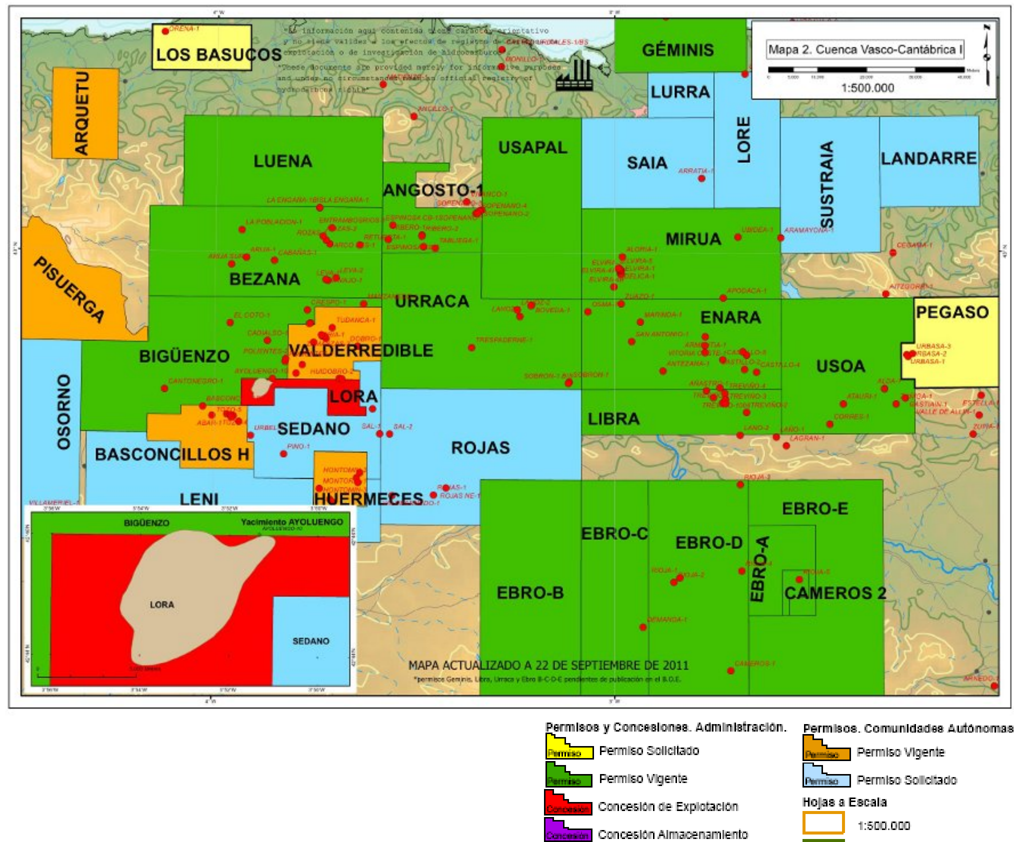
El gas natural está formado en un 97% por metano (CH_4), 23 veces más potente que el CO_2 como gas de efecto invernadero. Su ciclo de vida completo engloba las emisiones desde que se inicia su extracción hasta su combustión final para producir energía. Para evaluar el impacto del gas de pizarra hay que contar las emisiones directas de CO_2 debidas al consumo final del gas, las emisiones indirectas de CO_2 debidas al consumo de combustibles fósiles para su extracción, y las emisiones de metano debidas a fugas durante el proceso de extracción.

Diferentes estudios que tienen en cuenta el ciclo de vida completo indican que el gas de pizarra genera considerablemente más impacto que el carbón, principalmente por las pérdidas de metano que se producen durante su extracción.

Un estudio basado en datos de diferentes agencias oficiales y realizado por un equipo de la Cornell University de Ithaca (Nueva York, EEUU) ha calculado que entre un 3,6 y un 7,9% del gas que se obtiene en un pozo de gas de pizarra escapa al ambiente a lo largo del proceso. Una parte escapa cuando emerge el fluido de retorno y durante la extracción del equipo utilizado para la fractura (1,9%). El resto de las emisiones se producen como parte normal de la extracción del gas y como fugas accidentales durante la extracción, el transporte, el almacenamiento y la distribución.

Teniendo en cuenta estos datos, el informe concluye que el gas de pizarra tiene unas emisiones de gases de efecto invernadero entre un 30 y un 100% mayores que el carbón. El gas de pizarra no puede ser considerado en ningún caso un 'combustible de transición' si el objetivo es reducir el calentamiento global y sí puede, sin embargo, desviar recursos que serían mejor empleados en el desarrollo e investigación de otras fuentes de energía.

PERMISOS EN BURGOS



¿Qué organismo concede los permisos de investigación de hidrocarburos?

Para permisos que afectan a territorio de varias Comunidades Autónomas, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Estos permisos son aprobados por el Consejo de Ministros del Gobierno Central.

Para permisos que afectan a territorio de una sola Comunidad Autónoma, la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad Autónoma correspondiente. Estos permisos son aprobados por el Consejo de Gobierno de la Junta Autonómica.

Hay que tener en cuenta que **no todos los permisos de investigación de hidrocarburos o de explotación de hidrocarburos son para gas no convencional, que es el que se extrae mediante el procedimiento de la fracturación hidráulica**. También hay permisos para extraer petróleo crudo y para extraer gas metano convencional.

En la siguiente relación de permisos se encuentran todos aquellos en los que hay evidencias de que van dirigidos a la explotación de gas no convencional mediante la técnica de fracturación hidráulica.

PERMISOS “USOA”, “USAPAL”, “MIRUA”, “ENARA” CONCEDIDOS AL ENTE VASCO DE LA ENERGÍA (EVE)



- Enero de 2008:

El Ministerio de Industria concede a la “Sociedad de Hidrocarburos de Euskadi” (SHESA), dependiente del “Ente Vasco de la Energía” (EVE; se trata de un organismo público dependiente del Gobierno Vasco), 4 permisos de investigación de hidrocarburos, por un período de 6 años (hasta 2014); la inversión prevista es de 6,5 millones de euros.

La zona del territorio burgalés incluida en estos permisos es la siguiente:

Usapal: incluye el Valle de Mena y el Valle de Losa

Mirua: incluye el entorno de Berberana

Enara: incluye la zona norte del Condado de Treviño

Usoa: incluye una pequeña zona del Condado de Treviño

Todos estos permisos forman lo que se ha dado en llamar “Gran Enara”

- Octubre del 2011:

En su visita a los Estados Unidos el lehendakari, Patxi López, anuncia ante los medios de comunicación que la campaña de investigación de hidrocarburos llevada a cabo por el “Ente Vasco de la Energía” ha sido un éxito: de los 14 pozos perforados, 13 han presentado significativos indicios de **gas no convencional (aquel que se extrae mediante la técnica de fracturación hidráulica)**. Las previsiones son “magníficas”: autoabastecimiento del País Vasco durante 60 años; autoabastecimiento de España durante un lustro.
Se anuncia una nueva fase del proyecto, con una inversión de 100 millones de euros, para realizar dos nuevas prospecciones y determinar con exactitud los puntos de extracción. Para ello el “Ente Vasco de la Energía” constituye un Consorcio con dos empresas norteamericanas: “Heyco Energy España” y “Cambria Europe”.

PERMISO “URRACA”

Solicitud de permiso de investigación. BOE nº 270, lunes 8 de Noviembre de 2010. Sección V. Anuncios. Otros anuncios oficiales. Ministerio de Industria Turismo y Comercio.

Otorgamiento del permiso de investigación a la empresa “Trofagás Hidrocarburos S.L.”. Real Decreto 1299/2011, de 16 de septiembre. Publicado en el BOE, el jueves 29 de septiembre de 2011. III Otras disposiciones. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

El Ministerio de Industria concede a la empresa “Trofagás Hidrocarburos S.L.” (creada en marzo del 2010, con sede en Vigo, y filial española de la compañía norteamericana BNK Petroleum) un permiso de investigación de hidrocarburos que afecta a una amplia zona de Las Merindades, por un período de 6 años, contemplándose la perforación de 9 pozos de investigación; la inversión prevista es de 45,5 millones de euros. A la zona afectada por el permiso se la denomina Urraca y engloba los siguientes municipios: Villarcayo, Medina de Pomar, Nofuentes, Trespaderne, Valle de Tobalina, Merindad de Valdivielso, Valle de Manzanedo, y otros.

En el plazo de tres meses (antes de que acabe 2011), la empresa “Trofagás Hidrocarburos S.L.” debe presentar ante el Ministerio de Industria un “Plan de Labores” que debe dar respuesta a las siguientes cuestiones:

¿Qué es lo que se busca?
¿Qué técnicas se utilizarán para extraer los hidrocarburos (el gas)?
¿En qué lugares se perforarán los nueve pozos de investigación?

Parece que la respuesta a la segunda cuestión es conocida, pues Trofagás ya presentó un plan de labores para otro permiso en Cantabria y en el se indica que investigará gas contenido en pizarras a 2500-4500 m de profundidad, es decir gas no convencional, es decir **gas que se extrae mediante fractura hidráulica**. Además “BNK Petroleum” reconoce en su web que los permisos en la cuenca cantábrica se adquirieron principalmente para extraer gas.

Para cada uno de los 9 pozos de investigación la empresa deberá ir solicitando autorización al Ministerio de Industria y acompañar su solicitud de “documento ambiental” y en su caso de estudio de impacto ambiental, según proceda.

La perforación de pozos de investigación en otros permisos, ¿se está sometiendo a evaluación de impacto ambiental?

En el caso de los pozos Enara 16-A y Enara 16-B (correspondientes al permiso Enara visto anteriormente), el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino resolvió no someterlos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental. BOE del martes 16 de marzo de 2010. Sección III Otras disposiciones.

PERMISO “SEDANO”

Solicitud de permiso de investigación. BOCYL 15/03/2010. Nº de Boletín 51/2010. D Anuncios. D.3. Otros Anuncios Oficiales. Consejería de Economía y Empleo. Servicio Territorial de Burgos.

Comprende una superficie de 34.765,50 Ha. aproximadamente, afectando a los términos municipales de Merindad de Valdivielso, Los Altos, Padrones de Bureba, Poza de la Sal, Abajas, Merindad de Río Ubierna, Valle de Sedano, Montorio, Urbel del Castillo, Villadiego, Basconcillos del Tozo, Sargentes de la Lora y Tubilla del Agua de la provincia de Burgos.

Otorgamiento del permiso de investigación a la empresa “Trofagás Hidrocarburos S.L.”. ACUERDO 214/2011, de 3 de noviembre, de la Junta de Castilla y León. Publicado en el BOCYL el miércoles, 9 de noviembre de 2011. I. Comunidad de Castilla y León C. Otras Disposiciones Consejería de Economía Y Empleo.

El 4 de Noviembre de 2011, se publicaba en el Diario de Burgos la noticia del otorgamiento del permiso de investigación “Sedano” a la empresa “Trofagás Hidrocarburos S.L.”, por parte del Consejo de Gobierno de la Junta de Castilla y León. Tras la reunión del Consejo de Gobierno, el portavoz de la Junta y consejero de Presidencia, José Antonio de Santiago-Juárez, destacó que “Trofagás” es una empresa seria y potente y destacó el esfuerzo inversor del proyecto. **En él se contempla la perforación de nueve pozos y el estudio de la producción de gas no convencional mediante la técnica de estimulación por fractura (fracturación hidráulica).**

PERMISO “ROJAS”

Solicitud de permiso de investigación por parte de la empresa “Trofagás Hidrocarburos S.L.”. BOCYL Nº 123/2011, lunes 27 de junio de 2011. D Anuncios. D.3 Otros anuncios oficiales. Consejería de Economía y Empleo. Servicio Territorial de Burgos.

Comprende una superficie de 94896 Ha., afectando a los términos municipales de Abajas, Aguas Candidas, Aguilar de Bureba, Altable, Los Altos, Los Barrios de Bureba, Berzosa de Bureba, Bozoó, Briviesca, Busto de Bureba, Cantabrana, Carcedo de Bureba, Cascajares de Bureba, Comunidad de Cubo de Bureba y Santa María-Ribarredonda, Cubo de Bureba, Encio, Frías, Fuentebureba, Galbarros, Grisaleña, Llano de Bureba, Merindad de Río Ubierna, Miraveche, Monasterio de Rodilla, Navas de Bureba, Oña, Padrones de Bureba, Pancorbo, Partido de la Sierra en Tobalina, Piérnigas, Poza de la Sal, Prádanos de Bureba, Quintanabureba, Quintanaelez, Quintanavides, Quintanilla San García, Reinoso, Rojas, Rublacedo de Abajo, Rucandio, Salas de Bureba, Salinillas de Bureba, Santa Gadea del Cid, Santa Maria Ribarredonda, Santa Olalla de Bureba, Vallarta de Bureba, Valle de las Navas, Valle de Tobalina (Mancomunidad de Nueve Villas de Sopellano), Valluercanes, La Vid de Bureba, Vileña, Villanueva de Teba y Zuñeda de la provincia de Burgos.

La investigación va encaminada a la posible extracción de gas no convencional mediante la técnica de fracturación hidráulica.

Todavía no se ha resuelto la adjudicación de este permiso.



Reacciones en el Resto del Mundo

Según la Comisión Europea, "cuando hay motivos razonables para temer que efectos potencialmente peligrosos puedan afectar al medio ambiente o a la salud humana, animal o vegetal y, sin embargo, los datos disponibles no permiten una evaluación detallada del riesgo, políticamente se ha aceptado el principio de precaución como estrategia de gestión de los riesgos en diversos ámbitos". En base a este principio, algunos países y ciudades han establecido moratorias a la fractura hidráulica, mientras estudian con mayor exactitud los riesgos que implica. Otras ciudades sin embargo, han establecido directamente prohibiciones al considerar probados los efectos negativos sobre el medio ambiente y sobre las personas. Todas estas prohibiciones y moratorias se han llevado a cabo después de las protestas y presiones realizadas por personas afectadas, ganaderos, agricultores y mucha más gente concienciada sobre la peligrosidad de esta técnica:



> **Francia**: El parlamento y senado francés prohibieron la explotación de hidrocarburos mediante la fractura hidráulica.

> **Alemania**: Hay impuesta una moratoria en el estado de Renania del Norte-Westfalia desde marzo de 2011 en las perforaciones de gas de pizarra.



> **Inglaterra**: La empresa Cuadrilla Resources ha paralizado sus perforaciones debido a la posible relación entre sus operaciones y dos pequeños terremotos sucedidos en la zona.

> **Suiza**: El cantón de Friburgo en abril de 2011 suspendió todas las autorizaciones para buscar gas de pizarra en su territorio.

> **Estados Unidos**: En el estado de Nueva York se estableció una moratoria hasta Julio de 2011. El Departamento de Conservación Medioambiental de Nueva York presentó en Septiembre el borrador de un informe dónde se propone una regulación del fracking, pero no su prohibición. Desde Julio unos 16 municipios han aprobado prohibiciones locales, aunque no tienen capacidad regulatoria sobre la industria del gas y el petróleo.



> **Canadá**: En la provincia de Quebec se ha promulgado en 2011 una suspensión temporal en las exploraciones de gas no convencional.

> **Sudáfrica**: En abril de 2011 el gobierno tomó la decisión de establecer una moratoria en todas las licencias de perforación mediante la fractura hidráulica. En Agosto se ha prorrogado la moratoria otros seis meses.



> **Australia**: En julio de 2011 Nuevo Gales del Sur extendió hasta final de año la moratoria en el uso del fracking para extraer gasen lechos de carbón.

Las moratorias no implican una prohibición del fracking, sino únicamente una paralización temporal, normalmente mientras se estudia en profundidad la técnica y sus consecuencias.

En otros muchos países y ciudades, a pesar de las protestas y del descontento social frente al fracking, no se han conseguido ni moratorias, ni prohibiciones, lo que ha impulsado a la gente a seguir luchando más allá. Éste es el caso de Australia, donde los ganaderos y agricultores están llevando a cabo una campaña coordinada en todo el país, llamando a la gente a no dejar pasar la maquinaria a través de sus propiedades y municipios. Asimismo en Nueva York las movilizaciones contra la fractura hidráulica continúan ante el miedo a que la moratoria sea solo una excusa de las empresas y el gobierno para ganar tiempo mientras establecen una regulación que no implicaría la prohibición de la técnica.



CONCLUSIONES

En Burgos, Cantabria, el Estado Español, Europa y el mundo entero ha comenzado la carrera para la conquista de los últimos recursos de gas y petróleo. Quién la va ganar, no está claro, pero los perdedores ya se conocen: la población que vive en los territorios afectados, los acuíferos y, con ellos, todos nosotros. Los beneficios serán a corto plazo y recaerán en unos pocos: las empresas que trabajan en el sector, algunos puestos de trabajo para gente especializada, algunos políticos que ganan votos e influencias. Las consecuencias negativas serán para siempre: el destrozo de parajes naturales, culturales y sociales, la contaminación de acuíferos y ríos, el almacenamiento de residuos tóxicos.

Durante el mes de Julio de 2011 un grupo de personas y colectivos preocupados por Cantabria, sus gentes, tierras y aguas se reunieron alarmados tras conocer la concesión del permiso Arquetu.
Decidieron formar la Asamblea contra la Fractura Hidráulica, asamblea abierta que reúne a todo aquel preocupado por la fractura hidráulica y con ganas de informarse, informar y trabajar para conseguir que el fracking no prospere en Cantabria. La asamblea está pensada como herramienta, invitan a todas las personas interesadas a utilizarla para informarse, estrechar lazos, como plataforma de debate y vehículo de acciones.

Hasta el momento sus actividades se han centrado en recabar información, investigar y difundir todo aquello relacionado con el permiso Arquetu y el fracking. Han tratado también de extender esta lucha a otras comunidades facilitando a otras gentes la información que tienen disponible sobre la afectación a otros territorios.

Con su ayuda y su experiencia intentamos crear la **Asamblea contra la Fractura Hidráulica de Burgos.**

El objetivo final es paralizar cualquier permiso de investigación o explotación que pretenda utilizar el fracking en Burgos, así como la prohibición total de esta técnica.

La explotación de hidrocarburos no convencionales no es la respuesta a la crisis energética, sino parte del problema.



La Fractura Hidráulica, combinada con la perforación horizontal a grandes profundidades, es una técnica agresiva usada para explotar las últimas reservas de gas natural. Son tecnologías complejas y costosas y la extracción es menos rentable que en las reservas que se explotan convencionalmente. Estas técnicas se están utilizando desde hace aproximadamente una década en los Estados Unidos, y es ahí dónde se han experimentado hasta ahora sus consecuencias sobre el medio ambiente, las gentes y las reservas de agua dulce.

La Asamblea contra la Fractura Hidráulica, integrada por colectivos y personas preocupadas, está abierta a quién quiera acercarse. Hemos empezado a investigar y poner esta información a disposición de los demás.

+ INFORMACIÓN: BURGOSFRACTURAHIDRAULICANO@YAHOO.ES
FRACTURAHIDRAULICANO.WORDPRESS.COM